

Foto: Napoleão E. de M. Beltrão



Zoneamento Agrícola do Algodão no Nordeste Brasileiro - Safra 2002/2003 - Estado da Paraíba

Jose Américo Bordini Do Amaral¹
Napoleão Esberard De Macêdo Beltrão²
Gleibson Dionísio Da Silva³

O parque têxtil nacional demanda atualmente cerca de 900 mil toneladas de pluma, das quais em torno de 15% está sendo suprido com importação. Faz-se necessário que o país aumente sua produção para melhoria da balança comercial Brasileira e manutenção do parque têxtil, utilizando-se de tecnologias que permitam o aumento da produtividade das lavouras. O cultivo dos algodoeiros arbóreo ou perene (*Gossypium hirsutum* L.r. *marie galante* Hutch.), herbáceo ou anual (*Gossypium hirsutum* L.r. *latifolium* Hutch.) e os derivados do cruzamento dos tipos arbóreo e herbáceo, apresenta-se como uma das principais alternativas agrícolas para o Nordeste brasileiro, da mesma forma que o cultivo do algodão herbáceo é uma das culturas mais rentáveis nas demais regiões do país.

Para que uma cultura explore o seu potencial genético é necessário que sua exploração seja realizada em regiões que tenham condições

ecológicas adequadas às suas características agrônômicas e a semeadura efetuada na época correta. Na definição das áreas aptas ao plantio do algodoeiro **PERENE**, consideraram-se as seguintes características climáticas, como próximo do ótimo ecológico:

- 1 - temperatura média do ar variando entre 25 °C e 30 °C;
- 2 - temperatura máxima do ar entre 30 °C e 35 °C;
- 3 - temperatura mínima do ar entre 20 °C e 25 °C;
- 4 - umidade relativa média do ar entre 55 % e 75 %;
- 5 - insolação (número de horas de brilho solar) superior a 2700 horas;
- 6 - altitude entre 140 m e 350 m;

¹Engº Agrº D.Eng. Pesquisador da Embrapa Algodão, CP 174 CEP 58107-720 Campina Grande, PB. E-mail: bordini@cnpa.embrapa.br

²Engº Agrº D.Sc. Pesquisador da Embrapa Algodão, E-mail: nbeltrao@cnpa.embrapa.br

³Engº Agrº M.Sc. Assistente de Pesquisa da Embrapa Algodão, E-mail: gleibson@cnpa.embrapa.br

7 - precipitação pluvial entre 450 mm e 700 mm;

8 - concentração da precipitação no trimestre mais chuvoso entre 65% e 75% do total anual;

9 - evapotranspiração entre 5,0 e 8,0 mm/dia;

10 - não ocorrência de orvalho;

11 - inexistência de excesso hídrico e

12 - deficiência hídrica em 8 meses do ano.

Para o algodoeiro **herbáceo**, as condições climáticas consideradas para as áreas aptas foram as seguintes:

1 - temperatura média do ar entre 20 °C e 30 °C;

2 - precipitação anual entre 500 mm e 1.500mm;

3 - umidade relativa média do ar em torno de 60%;

4 - nebulosidade (cobertura de nuvens) inferior a 50%;

5 - inexistência de inversão térmica, isto é, dias muito quentes e noites muito frias, e

6 - inexistência de alta umidade relativa do ar associada a altas temperaturas.

Para definição das épocas de plantio, consideraram-se resultados de ensaios conduzidos em diferentes locais da região Nordeste, sendo a época chuvosa de cada município considerada como o período entre os meses em que ocorreram pelo menos 10% do total da precipitação anual, o ciclo fenológico das cultivares sugeridas para plantio e a colheita no período seco. No entanto, é importante frisar que o regime pluviométrico do Nordeste brasileiro, apresenta acentuada variabilidade espacial e temporal, o que implica, em alguns anos, antecipação ou atraso do período chuvoso em relação à média.

Tipos de Solos Aptos Para o Plantio

Algodão Herbáceo: Os solos considerados aptos para este tipo de algodoeiro são de caráter eutrófico pertencentes aos grupos Latossolos, Argissolos, Chernossolos, Planossolos, Cambissolos, Vertissolos, Argissolos, Neossolos e suas associações.

Algodão Perene: Este tipo de algodoeiro deve ser cultivado onde ocorra predomínio de solos Luvisolos, Neossolos, Argissolos, Chernossolos, Planossolos, Cambissolos, Vertissolos, Argissolos e suas associações.

Municípios e Períodos Favoráveis ao Plantio

A relação dos municípios aptos para o plantio - suprimidos todos os outros onde a cultura não é recomendada neste zoneamento - foi baseada em dados disponíveis por ocasião da sua elaboração (Tabelas 1 e 2). Portanto, se algum município mudou de nome ou foi criado pela emancipação de um daqueles da listagem abaixo, todas as recomendações são idênticas às do município de origem até que nova relação o inclua formalmente.

A época de plantio indicada pelo zoneamento não deverá ser prorrogada ou antecipada em hipótese alguma. No caso de ocorrer algum evento atípico ou época indicada (p.ex.: seca excessiva que impeça o preparo do solo e semeadura ou

Tabela 1. Municípios da Paraíba aptos para plantio de algodão perene: mês de fevereiro de 2003.

Areia de Baraúnas

Cacimba de Areia

Passagem

Patos

Quixaba

Salgadinho

Santa Luzia

São José do Sabugi

São Mamede

Várzea

Tabela 2. Municípios da Paraíba aptos para plantio de algodão herbáceo e período recomendado.

Água Branca	Fevereiro
Aguiar	
Alagoa Grande	Abril
Alagoa Nova	20/mar a 20/abr
Alagoinha	
Aparecida	15/jan a 15/fev
Araçagi	
Araruna	20/mar a 20/abr
Areia	
Aroeiras	
Bananeiras	20/mar a 20/abr
Belém	
Belém do Brejo do Cruz	Fevereiro
Bernardino Batista	15/jan a 15/fev
Boa Ventura	Fevereiro
Bom Jesus	
Bonito de Sta Fé	15/jan a 15/fev
Bonsucesso	Fevereiro
Borborema	20/mar a 20/abr
Brejo do Cruz	
Brejo dos Santos	Fevereiro
Cachoeira dos Índios	15/jan a 15/fev
Cacimba de Dentro	20/mar a 20/abr
Cacimbas	Fevereiro
Caiçara	20/mar a 20/abr
Cajazeiras	
Cajazeirinhas	15/jan a 15/fev
Caldas Brandão	20/mar a 20/abr
Campina Grande	Abril
Capim	15/abr a 15/mai
Carrapateira	15/jan a 15/fev
Catingueira	
Catolé do Rocha	Fevereiro
Conceição	15/jan a 15/fev
Condado	
Coremas	Fevereiro
Cruz do Esp Sto	Abril
Cuité de Mamanguape	15/abr a 15/mai
Cuitegi	20/mar a 20/abr
Curral de Cima	15/abr a 15/mai
Curral Velho	
Desterro	Fevereiro
Diamante	
Dona Inês	
Duas Estradas	20/mar a 20/abr
Emas	Fevereiro
Fagundes	Abril

Continua...

Tabela 2. Continuação...

Gado Bravo	
Guarabira	20/mar a 20/abr
Gurinhém	
Ibiara	15/jan a 15/fev
Igaracy	
Imaculada	Fevereiro
Ingá	
Itabaiana	20/mar a 20/abr
Itaporanga	Fevereiro
Itapororoca	15/abr a 15/mai
Itatuba	20/mar a 20/abr
Jacaraú	15/abr a 15/mai
Jericó	Fevereiro
Juarez Távora	20/mar a 20/abr
Juripiranga	15/abr a 15/mai
Juru	
Lagoa	Fevereiro
Lagoa de Dentro	20/mar a 20/abr
Lagoa Seca	Abril
Lastro	15/jan a 15/fev
Logradouro	20/mar a 20/abr
Mãe d'Água	
Malta	Fevereiro
Mamanguape	15/abr a 15/mai
Manaíra	Fevereiro
Mari	15/abr a 15/mai
Marizópolis	15/jan a 15/fev
Massaranduba	Abril
Matinhas	20/mar a 20/abr
Mato Grosso	
Matureia	Fevereiro
Mogei	20/mar a 20/abr
Monte Horebe	15/jan a 15/fev
Mulungú	
Natuba	20/mar a 20/abr
Nazarezinho	15/jan a 15/fev
Nova Olinda	
Olho D`Água	Fevereiro
Paulista	
Pedra Branca	Fevereiro
Pedras de Fogo	15/abr a 15/mai
Piancó	Fevereiro
Pilar	
Pilões	
Pilõezinhos	20/mar a 20/abr
Pirpirituba	

Continua...

Tabela 2. Continuação...

Poço Dantas	15/jan a 15/fev
Poço de José Moura	
Pombal	Fevereiro
Princesa Isabel	
Retiro	15/abr a 15/mai
Riachão	20/mar a 20/abr
Riachão do Bacamarte	
Riachão do Poço	15/abr a 15/mai
Riacho dos Cavalos	Fevereiro
Salgado de São Félix	20/mar a 20/abr
Santa Cecília	
Santa Cruz	15/jan a 15/fev
Santa Helena	
Santa Inês	
Santa Teresinha	Fevereiro
Santana de Mangueira	
Santana dos Garrotes	
Santarém	15/jan a 15/fev
São Bento	Fevereiro
São Bento de Pombal	
São Domingos de Pombal	
São Francisco	15/jan a 15/fev
São José de Espinharas	Fevereiro
São José da Lagoa Tapada	15/jan a 15/fev
São José de Caiana	Fevereiro
São José de Pilar	15/abr a 15/mai
São José de Piranhas	15/jan a 15/fev
São José de Princesa	Fevereiro
São José do Bonfim	
São José do Brejo do Cruz	
São José do Rio do Peixe	15/jan a 15/fev
São José dos Ramos	20/mar a 20/abr
São Miguel de Taipu	15/abr a 15/mai
São Sebastião de Lagoa de Roça	20/mar a 20/abr
Sapé	
Serra da Raiz	15/jan a 15/fev
Serra Grande	
Serra Redonda	Abril
Serraria	20/mar a 20/abr
Sertãozinho	20/mar a 20/abr
Sobrado	15/abr a 15/mai
Sousa	15/jan a 15/fev
Tacima	20/mar a 20/abr
Tavares	Fevereiro
Teixeira	
Triunfo	15/jan a 15/fev
Uiraúna	
Umbuzeiro	20/mar a 20/abr
Vieirópolis	15/jan a 15/fev
Vista Serrana	Fevereiro

excesso de chuvas que não permita o tráfego de máquinas na propriedade), recomenda-se aos produtores não efetivarem a implantação da lavoura nesta safra no local atingido, uma vez que, fatalmente, o empreendimento estará sujeito a eventos climáticos adversos que, ainda, não podem ser previstos pelo zoneamento.

Cultivares

As cultivares de algodão a serem utilizadas devem ser as inscritas no Registro Nacional de Cultivares – RNC, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, no âmbito do Zoneamento Agrícola, com suas características, reação a doenças e eventos adversos, indicadas pelos Obtentores/Detentores (Tabela 3). *(Instrução Normativa nº 1, de 11.11.98, Secretaria da Comissão Especial de Recursos - CER, publicada no Diário Oficial de 12.11.98)*. A ocorrência de resultados diferentes daqueles detalhados e informados, será de inteira responsabilidade dos respectivos Obtentores/Detentores das cultivares *(Art. 4º da Instrução Normativa nº 1)*.

Doenças e Pragas Não Cobertas Pelo PROAGRO

De acordo com o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, as doenças e pragas abaixo relacionadas não são cobertas pelo PROAGRO, tornando-se responsabilidade do produtor a adoção de medidas e tecnologias para seu controle.

Considerações Finais

A agricultura de sequeiro não permite controle da oferta hídrica o que deixa a atividade com risco de cultivo em períodos inadequados, podendo a safra ser comprometida pelo excesso ou pela escassez de água e acarretando prejuízos aos produtores e aos agentes financiadores da atividade.

Tabela 3. Cultivares desenvolvidas pela Embrapa e suas características fenológicas.

Obtentor/Detentor	Embrapa					
Cultivar	CNPA 7H	BRS 186 Precoce III	BRS 187 (CNPA 8H)	BRS 200	BRS 113 (CNPA 7MH)	BRS 201
Tipo	Herbáceo			Perene		Herbáceo
Altura média da planta (cm)	150	120	100	140	160	120
Hábito de crescimento	Indeterminado	Determinado	Indeterminado			
Ciclo	Médio	Muito precoce		Médio		
Dias da emergência	ao florescimento	52	40	50	55	55
	à colheita	140	120	140	150	150
Precocidade de maturação (dias)	88	80	120	95	95	90
Resistência	ao tombamento	Tolerante			Resistente	Tolerante
	à tração das fibras	Débil			Forte	Débil
Comprimento da fibra	Médio			Longo		
Porcentagem de fibras	34-35	35	38,7	33	33-34	37
População recomendada de plantas/ha	50000	70000 – 100000	50000	55500	40000	75000
Potencial produtivo @/ha	170	140	150-200	87	150	160
Disponibilidade de sementes (t)	600	3	680	150	320	20
Resistência a doenças						
Bacteriose	MR	R	MR	AR	MR	AR
Fusariose	MR	S	S	-	-	-
Mancha de	Angular	-	R	-	-	AR
	Alternária	S	S	S	MR	S
	Stemphylium	MR	R	MR	-	MR
	Verticillium	-	-	S	-	-
Nematóides	MR	-	-	-	-	-
Ramulose	S	MR	MR	MR	S	MR
Víroses	R	R	R	R	-	R

Obtentor/Detentor →	Embrapa
Cultivar →	BRS Acala *
Tipo	Herbáceo
Altura média da planta (cm)	170
Hábito de crescimento	Indeterminado
Ciclo	Tardio
Dias da emergência	ao florescimento
	à colheita
Precocidade de maturação (dias)	150
Resistência	ao tombamento
	à tração das fibras
Comprimento da fibra	Extra Longo
Porcentagem de fibras	33 - 34
População recom. De plantas/ha	60.000
Potencial produtivo @/ha	180
Disponibilidade de sementes (ton)	2
Resistência a doenças	
Bacteriose	MR
Fusariose	-
Mancha de	Angular
	Alternária
	Stemphylium
	Verticillium
Nematóides	-
Ramulose	MS
Víroses	MS

* Cultivar recomendada para irrigação

AR = Altamente Resistente

MR = Moderadamente resistente

MS = Moderadamente suscetível

S = Suscetível

DOENÇAS FÚNGICAS

Nome comum:	Agente Etiológico
Antracnose:	<i>Colletotrichum gossypii</i>
Complexo fusarium-nematoide:	<i>Fusarium oxysporium f sp. vasinfectum</i> ; <i>Rothylenchus reniformis</i> ou <i>Meloidogyne incognita</i>
Mancha de Alternária:	<i>Alternaria spp</i>
Mancha cercóspora:	<i>Cercospora gossypina</i>
Mancha preta ou de stemphylium:	<i>Stemphylium solani</i>
Murcha de fusarium:	<i>Fusarium oxysporium f.sp. vasinfectum</i>
Murcha de Verticillium:	<i>Verticillium dahliae</i> ; <i>Verticillium albo-atrum</i>
Podridão das maçãs:	<i>Fungos diversos</i>
Ramulária ou Mancha branca:	<i>Ramularia aerola</i>
Ramulose:	<i>Colletotrichum gossypii var. cephalosporioides</i>
Tombamento:	<i>Colletotrichum gossypii</i> ; <i>Rhizoctonia solani</i> ; <i>Fusarium spp.</i> ; <i>Macrophomina phaseolina</i> ; <i>Pythium spp.</i>

DOENÇAS VIRÓTICAS

Nome comum:
Mosaico comum
Mosaico das nervuras
Mosaico das nervuras forma Ribeirão Bonito ou Doença Azul
Mosaico tardio
Vermelhão do algodoeiro e outras doenças viróticas

BACTERIOSES

Nome comum:	Agente etiológico
Mancha angular:	<i>Xanthomonas campestris pv. Malvacearum</i>

NEMATÓIDES

Agente Etiológico
<i>Meloidogyne Incognita</i>
<i>Pratylenchus brachyurus</i>
<i>Rotylenchulus reniformis</i>
<i>Helicotylen chus sp. e Belonolaimus gracillis</i>

OUTRAS DOENÇAS

Nome comum:
Murchamento avermelhado

PRAGAS

Nome comum:	Nome científico
Ácaro branco:	<i>Polyphagotarsonemus latus</i>
Ácaro rajado:	<i>Tetranychus urticae</i> ; <i>Tetranychus desertorum</i>
Ácaro vermelho:	<i>Tetranychus ludeni</i> ; <i>Tetranychus nobilellus</i> ; <i>Tetranychus evansii</i>
Bicudo:	<i>Anthonomus grandis</i>
Broca do algodoeiro:	<i>Eutinobothrus brasiliensis</i>
Broca do ponteiro:	<i>Conotrachelus denieri</i>
Cigarrinha verde:	<i>Empoasca kraemeri</i>
Cigarrinha branca:	<i>Agallia sp</i>
Curuquerê:	<i>Alabama argillacea</i>
Falsa medideira:	<i>Thiclhoplusia ni</i>
Gafanhoto do Nordeste:	<i>Schistocerca pallens</i>
Lagarta das maçãs:	<i>Heliothis virescens</i>
Lagarta dos capulhos:	<i>Heliothis zea</i>
Lagarta militar:	<i>Spodoptera frugiperda</i>
Lagarta rosada:	<i>Pectinophora gossypiella</i>
Lagarta rosca:	<i>Agrotis ipsilon</i>
Mané-mago:	<i>Stirpbra robusta</i>
Mosca branca:	<i>Bemisia tabaci</i> , <i>Bemisia spp</i>
Mosquito do algodoeiro:	<i>Gargaphia torresi</i>
Percevejo manchador:	<i>Dysdercus spp</i>
Percevejo rajado:	<i>Horcias nobilellum</i>
Pulgão do algodoeiro:	<i>Aphis gossypii</i>
Pulgão verde:	<i>Myzus persicae</i>
Trips:	<i>Trips tabaci</i> , <i>Frankliniella sp.</i> ; <i>Hercotrips sp.</i> ; <i>Caliotrips sp.</i> ; <i>Selenotrips rubrocinctus</i> ; <i>Trips palmi</i> , <i>Trips spp.</i>
Vaquinha:	<i>Diabrotica speciosa</i>

A exploração de culturas em áreas não apropriadas impossibilita rendimentos satisfatórios, além de contribuir para o mau uso do solo e da água, propiciando a degradação e a subutilização dos recursos naturais disponíveis.

A superfície terrestre comporta-se de forma dinâmica, apresentando mudanças causadas por fenômenos naturais ou como consequência da ação antrópica. Devido à necessidade de se obter máximo rendimento com a preservação dos recursos existentes numa determinada área, surge a necessidade de planejamento e ordenamento da exploração de acordo com as características locais. O uso irracional dos recursos naturais se reflete, principalmente, na degradação da cobertura vegetal e no uso incorreto do solo. O planejamento ambiental visa a reordenar o uso do solo de maneira que a intervenção humana minimize os impactos ambientais negativos.

A avaliação do potencial do solo é um estágio muito importante nos estudos ambientais voltados aos zoneamentos e planejamentos. A identificação de regiões com condições edafoclimáticas, que permitam às culturas externar o seu potencial genético, é prática imprescindível para o sucesso da agricultura. Estudos relacionando a interação solo - planta - clima permitem definir áreas que apresentam aptidão para a exploração agrícola das plantas, viabilizando a atividade. A técnica do zoneamento com base em informações do solo, planta e clima possibilita a definição dos ambientes agroecologicamente favoráveis para que as culturas potencializem suas características agronômicas, como se estivessem em seu habitat natural.

Referências Bibliográficas

- ALBUQUERQUE, R.C. de. **Viabilidade do Nordeste no século 21**. Rio de Janeiro. Instituto Nacional de Altos Estudos. 2000. 51p.
- ALMEIDA, O.A. de; BELTRÃO, N. E. de M.; GUERRA, H.O.C. Crescimento, desenvolvimento e produção do algodoeiro herbáceo em condições de anoxia do meio edáfico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.27, n.9, p.1259-1272, 1992.
- AMORIM NETO, M. da S.; BELTRÃO, N.E.de M. **Determinação da época de irrigação em algodoeiro herbáceo por via climatológica**. Campina Grande : Embrapa – CNPA. 1992. 17p. (Embrapa – CNPA. Comunicado Técnico, 34).
- AMORIM NETO, M. da S.; MEDEIROS, J. C.; BELTRÃO, N. E. de M.; FREIRE, E. C.; NOVAES FILHO, M. de B.; GOMES, D. C. **Zoneamento para a cultura do algodão no Nordeste. II – Algodão Herbáceo**. Campina Grande:Embrapa – CNPA, 1997. 31p. (Embrapa – CNPA. Boletim de Pesquisa, 35).
- BELTRÃO, N.E.de M.; AZEVEDO, D.M.P. de. **Defasagem entre as produtividades real e potencial do algodoeiro herbáceo**: limitações morfológicas, fisiológicas e ambientais. Campina Grande:Embrapa- CNPA, 1993. 108p. (Embrapa- CNPA. Documentos, 39).
- BELTRÃO, N.E. de M.; AZEVEDO, D.M.P. de; NÓBREGA, L.B. da; SANTOS, J.W. dos. Modificações no crescimento do algodoeiro herbáceo sob saturação hídrica do substrato em casa de vegetação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.32, n.4,p.391-397, 1997.
- EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido. (Petrópolis, PE). **Relatório técnico anual – 1979-1990**. Petrópolis, 1993. 175p.
- FARIAS, W.R.G.; AZEVEDO, P.V. de. **Zoneamento da época de semeadura do algodão herbáceo no Nordeste do Brasil**. Campina Grande:UFPB, 2000. 28p.
- MEDEIROS, J. da C.; AMORIM NETO, M. da S.; BELTRÃO, N.E. de M.; FREIRE, E.C.; NOVAES FILHO, M. de B. **Zoneamento para a cultura do algodão no Nordeste. I. Algodão arbóreo**. Campina Grande:Embrapa – CNPA, 1996. 23p. (Embrapa-CNPA. Boletim de Pesquisa, 31).

PASSOS, S.M. de G. **Algodão**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola. 1977. 424p.

SOUZA, J. G. de; BELTRÃO, N.E. de M.; SANTOS, J.W. dos. Influência da saturação hídrica do solo na fisiologia do algodão em casa

de vegetação. **Revista de Oleaginosas e Fibras**, v.1, n.1, p.63-71, 1997.

SUDENE. **Pacto Nordeste**: ações estratégicas para um pacto de desenvolvimento regional. Recife: Sudene. 1996. 77p.

Comunicado Técnico, 162

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: Embrapa Algodão
Rua Osvaldo Cruz, 1143 Centenário, CP 174
58107-720 Campina Grande, PB
Fone: (0XX) 83 3315 4300
Fax (0XX) 83 3315 4367
e-mail algodão@cnpa.embrapa.br
1ª Edição
Tiragem: 1.000



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Comitê de Publicações

Presidente: Alderi Emidio de Araújo
Secretária Executiva: Nivia M.S. Gomes
Membros: Demóstenes M.P. de Azevedo
José Welington dos Santos
Lúcia Helena A. Araújo
Márcia Barreto de Medeiros
Maria Auxiliadora Lemos Barros
Maria José da Silva e Luz
Napoleão Esberard de M. Beltrão
Rosa Maria Mendes Freire

Expedientes:

Supervisor Editorial: Nivia M.S. Gomes
Revisão de Texto: Nisia Luciano Leão
Tratamento das ilustrações: Maria do Socorro A. de Sousa
Editoração Eletrônica: Maria do Socorro A. de Sousa